



Docket No.: YHK-0118

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Soon Hak KIM

Serial No.: 10/657,258

Confirm. No.: To be assigned

Filed: September 9, 2003

:
:
:
:
:
:
:
:
:
Customer No.: 34610

For: METHOD OF FABRICATING ELECTRODE OF PLASMA DISPLAY
PANEL USING PHOTO-PEELING METHOD

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, Virginia 22202

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the
following application:

Korean Patent Application No. P2002-55416.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP

Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186

P.O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440 DYK/dak
Date: September 22, 2003

Please direct all correspondence to Customer Number 34610



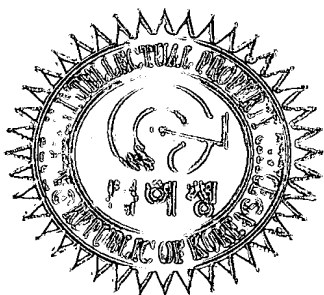
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2002-0055416
Application Number

출원년월일 : 2002년 09월 12일
Date of Application

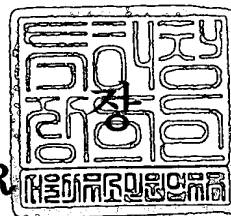
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 09 월 01 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	명세서 등 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.10.07
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	김영호
【대리인코드】	9-1998-000083-1
【포괄위임등록번호】	2002-026946-4
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0055416
【출원일자】	2002.09.12
【심사청구일자】	2002.09.12
【발명의 명칭】	포도필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조 방법
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-02-0299156-08
【접수일자】	2002.09.12
【보정할 서류】	명세서등
【보정할 사항】	
【보정대상 항목】	별지와 같음
【보정방법】	별지와 같음
【보정내용】	별지와 같음
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조 의 규정에의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 김영호 (인)

1020020055416

출력 일자: 2003/9/5

【수수료】

【보정료】 0 원

【추가심사청구료】 0 원

【기타 수수료】 0 원

【합계】 0 원

【보정대상항목】 식별번호 28

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명의 실시예에 따른 포토필링법을 이용한 PDP의 전극 제조방법에 있어서, 감광성 재료층의 첨가제는 분산제, 안정제 및 중합 금지제 중 적어도 어느 하나를 포함한다.

【보정대상항목】 식별번호 40

【보정방법】 정정

【보정내용】

첨가제(Additive agent)는 분산제(dispersing agent), 안정제 및 중합 금지제를 포함한다. 첨가제(Additive agent)는 분산제(dispersing agent), 안정제(dispersing agent) 및 중합 금지제(Inhibitor)를 포함한다. 분산제로는 주로 계면 활성제류가 이용된다. 이 분산제는 DFR의 제조공정에 있어서 고분자 수지를 용액에 용해시키는 과정을 거치게 되는데, 이 때 고분자 수지의 용매에 대한 용해도를 높이는 역할을 한다. 안정제는 서로 다른 두 성분 예컨대, 고분자 수지와 모노머들이 상이 분리되려는 성질을 완화시키는 역할을 하게 된다. 다시 말하여, 안정제는 저분자물질이 마이그레이션(Migration)되어 표면으로 돌출되고

그로 인하여 저분자물질과 고분자물질이 상분리가 되는데, 고분자물질과 저분자 물질(올리고머성 모노머)의 컴패티빌리티(compatibility)를 향상시켜 고분자물질과 저분자물질의 상분리를 방지하게 된다. 중합 금지제는 가시광영역이나 열에 의해 발생하는 물질들의 중합을 방지하는 역할을 한다.

도 2b 및 도 3b를 참조하면, 형성되어야 할 전극패턴과 대응하는 형상의 광차단부(23a)와 전극패턴 이외의 부분에 대응하는 광투과부(23b)를 포함하는 마스크(23)가 감광성 DFR(22) 상에 정렬된다. 이어서, 본 발명의 실시예에 따른 PDP의 전극 제조방법은 마스크(23)를 통하여 400~600[nm]의 자외선을 조사하는 자외선 램프에 감광성 DFR(22)을 노출시키게 된다. 이 노광공정에서 감광성 DFR(22)에 작용하는 노광에너지는 대략 300~700[mJ/cm²] 정도이다. 이 노광공정에 반응하여, 감광성 DFR(22)의 노광부분(22a)은 반응성 모노머의 가교반응에 의해 굳어지면서 기판(21)과의 접착력이 상실된다. 반면, 비노광부분(22b)은 반응성 모노머에 의해 여전히 높은 점착도를 유지하여 기판(21)과의 접착력이 높다.

【보정대상항목】 식별번호 41

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 48

【보정방법】 정정

【보정내용】

첨가제는 분산제, 안정제 및 점착제 등을 포함한다. 점착제(tackifier)는 송진(소나무액)이나 그 송진의 화학식을 모방하여 인공적으로 합성한 물질 또는 에스테르, 우레탄, 에테르 계열의 물질로써 두 물질간의 부착력을 증가시키게 된다.

【보정대상항목】 청구항 8

【보정방법】 정정

【보정내용】

제 5 항에 있어서,

상기 첨가제는 분산제, 안정제 및 중합 금지제 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 포토필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조방법.

【서지사항】

【서류명】 특허출원서

【권리구분】 특허

【수신처】 특허청장

【참조번호】 0009

【제출일자】 2002.09.12

【발명의 명칭】 포토필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조방법

【발명의 영문명칭】 METHOD OF FABRICATING ELECTRODE OF PLASMA DISPLAY PANEL USING PHOTO-PEELING METHOD

【출원인】

【명칭】 엘지전자 주식회사

【출원인코드】 1-2002-012840-3

【대리인】

【성명】 김영호

【대리인코드】 9-1998-000083-1

【포괄위임등록번호】 2002-026946-4

【발명자】

【성명의 국문표기】 김순학

【성명의 영문표기】 KIM,Soon Hak

【주민등록번호】 710617-1671214

【우편번호】 718-831

【주소】 경상북도 칠곡군 석적면 남율리 710 우방신천지타운 107/1007

【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김영호 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	2 면	2,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	12 항	493,000 원
【합계】	524,000	원

1020020055416

출력 일자: 2003/9/5

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 고해상도에 대응하여 전극을 고정세화할 수 있도록 한 포토필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 따른 포토필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조방법은 광에 노출되면 접착력이 낮아지는 감광성 재료층을 기판 상에 형성하는 단계와; 감광성 재료층을 원하는 패턴에 대응하여 노광시키는 단계와; 노광된 감광성 재료층 상에 전극 재료층을 형성하는 단계와; 감광성 재료층의 노광부분보다 접착력이 큰 필링 재료층을 상기 전극 재료층 상에 형성하는 단계와; 필링 재료층을 벗겨 내어 전극재료층을 패터닝하는 단계를 포함한다.

【대표도】

도 3d

【명세서】

【발명의 명칭】

포토필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조방법 {METHOD OF FABRICATING ELECTRODE OF PLASMA DISPLAY PANEL USING PHOTO-PEELING METHOD}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 3전극 교류 면방전형 플라즈마 디스플레이 패널의 방전셀 구조를 나타내는 사시도이다.

도 2a 내지 도 2f는 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 제조방법을 단계적으로 나타내는 평면도이다.

도 3a 내지 도 3f는 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 제조방법을 단계적으로 나타내는 평면도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

1,2,21 : 기판

3 : 격벽

4,6 : 유전체층

5 : 형광체

7 : 보호층

X : 어드레스전극

Y : 스캔전극

Z : 서스테인전극

22 : 감광성 DFR

23 : 마스크

24 : 전극재료층

25 : 필링 DFR

31 : 전극패턴

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<12> 본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널에 관한 것으로, 특히 고해상도에 대응하여 전극을 고정세화할 수 있도록 한 포토필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조방법에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널의 전극을 형성함에 있어서 환경친화적이고 재료의 재생이 용이하며 코스트를 저감하도록 한 포토필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조방법에 관한 것이다.

<13> 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 'PDP'라 한다)은 He+Xe, Ne+Xe, He+Xe+Ne 등의 불활성 혼합가스가 방전할 때 발생하는 자외선을 이용하여 형광체를 여기 발광시킴으로써 화상을 표시하게 된다. 이러한 PDP는 박막화와 대형화가 용이할 뿐만 아니라 최근의 기술 개발에 힘입어 화질이 향상되고 있다.

<14> 도 1을 참조하면, 3전극 교류 면방전형 PDP의 방전셀은 상부기판(1) 상에 형성되어진 스캔전극(Y) 및 서스테인전극(Z)을 포함한 서스테인전극쌍과, 서스테인전극쌍과 직교되도록 하부기판(2) 상에 형성되어진 어드레스전극(X)을 구비한다. 스캔전극(Y)과 서스테인전극(Z) 각각은 투명전극과, 그 위에 좁은 폭으로

형성된 금속버스전극으로 이루어진다. 스캔전극(Y)과 서스테인전극(Z)이 형성된 상부기판(1)에는 상부 유전체층(6)과 MgO 보호층(7)이 적층된다. 어드레스전극(X)이 형성된 하부기판(2) 상에는 어드레스전극(X)을 덮도록 하부 유전체층(4)이 형성된다. 하부 유전체층(4) 위에는 수직으로 격벽(3)이 형성된다. 하부 유전체층(4)과 격벽(3)의 표면에는 형광체(5)가 형성된다. 상부기판(1)과 하부기판(2) 및 격벽(3) 사이에 마련된 방전공간에는 He+Xe, Ne+Xe, He+Xe+Ne 등의 불활성 혼합가스가 주입된다. 상부기판(1)하 하부기판(2)은 도시하지 않은 실재(Sealant)에 의해 합착된다.

<15> 스캔전극(Y)에는 스캔라인을 선택하기 위한 스캔신호가 인가된다. 그리고 스캔전극(Y)과 서스테인전극(Z)에는 선택된 셀의 방전을 유지시키기 위하여 교대로 서스테인신호가 인가된다. 어드레스전극(X)에는 셀을 선택하기 위한 데이터가 인가된다.

<16> 스캔전극(Y) 및 서스테인전극(Z)의 금속버스전극은 형광체로부터의 광을 차단하여 그 만큼 휘도를 저하시키기 때문에 라인저항이 지나치게 커지지 않는 범위 내에서 그 폭이 가능한한 좁게 될 필요가 있다. 이러한 금속버스전극은 투명전극 상에 진공증착법으로 크롬(Cr)/구리(Cu)/크롬(Cr)의 3층 구조로 금속층이 적층된 다음, 사진식각법과 에칭공정의 실시에 의해 패터닝된다.

<17> 어드레스전극(X)은 패터닝을 위한 스크린이 하부기판(2) 상에 인쇄된 후에 스크린을 통하여 은페이스트(Ag paste)가 하부기판(2) 상에 인쇄되는 패턴인쇄법이나 은페이스가 하부기판(2) 상에 인쇄된 후에 사진식각법과 에칭공정을 포함한 포토법으로 하부기판(2) 상에 형성된다.

<18> 그런데 PDP의 금속전극을 형성하기 위한 패턴인쇄법이나 포토법은 다음과 같은 문제점이 있다. 패턴인쇄법은 공정이 비교적 간단하고 저가격으로 금속전극을 형성할 수 있지만, 전극폭이 어느 한계 이상으로 미세하게 될 수 없기 때문에 PDP의 고해상도에 필수적인 대면적/고정세에 대응하기가 곤란하며 페이스트상의 재료를 사용하기 때문에 휘발성 용매 등 인체에 해로운 물질을 사용하여야 하는 단점이 있다. 이에 비하여, 포토법은 비교적 미세한 전극패턴을 형성할 수 있으므로 대면적/고정세에 유리하게 적용될 수 있지만, 페이스트상 재료를 사용하게 되므로 환경친화적이지 못하고 기판 전면에 페이스트상의 재료를 전면인쇄하여야 하기 때문에 재료의 낭비와 코스트가 높은 단점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 따라서, 본 발명의 목적은 고해상도에 대응하여 전극을 고정세화할 수 있도록 한 포토필링법을 이용한 PDP의 전극 제조방법에 관한 것이다.

<20> 본 발명의 다른 목적은 플라즈마 디스플레이 패널의 전극을 형성함에 있어서 환경친화적이고 재료의 재생이 용이하며 코스트를 저감하도록 한 포토필링법을 이용한 PDP의 전극 제조방법에 관한 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<21> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 포토필링법을 이용한 PDP의 전극 제조방법은 광에 노출되면 접착력이 낮아지는 감광성 재료층을 기

판 상에 형성하는 단계와; 감광성 재료층을 원하는 패턴에 대응하여 노광시키는 단계와; 노광된 감광성 재료층 상에 전극 재료층을 형성하는 단계와; 감광성 재료층의 노광부분보다 접착력이 큰 필링 재료층을 상기 전극 재료층 상에 형성하는 단계와; 필링 재료층을 벗겨 내어 전극재료층을 패터닝하는 단계를 포함한다.

<22> 본 발명의 실시예에 따른 포토필링법을 이용한 PDP의 전극 제조방법은 필링 재료층의 박리시 전극재료층의 노광부분이 제거되는 것을 특징으로 한다.

<23> 본 발명의 실시예에 따른 포토필링법을 이용한 PDP의 전극 제조방법은 전극 재료층에서 필링 재료층에 의해 제거된 부분 이외의 잔류부분을 소성시키는 단계를 더 포함한다.

<24> 본 발명의 실시예에 따른 포토필링법을 이용한 PDP의 전극 제조방법에 있어서, 감광성 재료층은 20~50[wt%]의 바인더와; 40~70[wt%]의 반응성 모노머와; 2~5[wt%]의 광개시제와; 2~5[wt%]의 첨가제를 포함한다.

<25> 본 발명의 실시예에 따른 포토필링법을 이용한 PDP의 전극 제조방법에 있어서, 바인더는 폴리우레탄(Polyurethane), 폴리에스터(Polyester), 폴리아크릴레이트(Polyacrylate), 카르복실기(-COOH)와 OH기를 가지는 코폴리머(co-polymer) 및 카르복실기(-COOH)와 OH기를 가지는 트라이폴리머(tri-Polymer) 중 적어도 어느 하나를 포함한다.

<26> 본 발명의 실시예에 따른 포토필링법을 이용한 PDP의 전극 제조방법에 있어서, 반응성 모노머는 2~5 개의 반응성기를 가지는 다관능성 모노머, 아크릴계 모노머, 우레탄계 모노머 및 올리고머 중 적어도 어느 하나를 포함한다.

<27> 본 발명의 실시예에 따른 포토필링법을 이용한 PDP의 전극 제조방법에 있어서 광개시제는 1-히드록시-시클로헥실-페닐 케톤(1-hydroxy-cyclohexyl-phenyl ketone), 파라-페닐벤조페논(p-phenylbenzophenone), 벤질디메틸케탈(Benzyl dimethyl ketal), 2,4-디메틸티오크산톤(2,4-dimethylthioxanthone), 2,4-디에틸티오크산톤(2,4-diethylthioxanthone), 벤조인 에틸 에테르(Benzoin ethyl ether), 벤조인 이소부틸 에테르(Benzoin isobutyl ether), 4,4'-디에틸아미노벤조페논(4,4'-diethylaminobenzophenone) 및 파라-디메틸아미노벤조산 에틸에스터(p-dimethyl amino benzoic acid ethylester) 중 적어도 어느 하나를 포함한다.

<28> 본 발명의 실시예에 따른 포토필링법을 이용한 PDP의 전극 제조방법에 있어서, 감광성 재료층의 첨가제는 분산제, 안정제 및 광중합 금지제 중 적어도 어느 하나를 포함한다.

<29> 본 발명의 실시예에 따른 포토필링법을 이용한 PDP의 전극 제조방법에 있어서, 전극 재료층은 90~99[wt%]의 은분말(Ag powder)와; 1~10[wt%]의 글라스프릿(Glass-frit)을 포함한다.

<30> 본 발명의 실시예에 따른 포토필링법을 이용한 PDP의 전극 제조방법에 있어서, 필링 재료층은 70~80[wt%]의 바인더와; 20~30[wt%]의 첨가제를 포함한다.

<31> 본 발명의 실시예에 따른 포토필링법을 이용한 PDP의 전극 제조방법에 있어서, 필링 재료층의 바인더는 폴리우레탄(Polyurethane), 폴리에스터(Polyester), 폴리아크릴레이트(Polyacrylate), OH기를 가지는 코폴리머(co-polymer) 및 OH기를 가지는 트라이폴리머(tri-Polymer) 중 적어도 어느 하나를 포함한다.

<32> 본 발명의 실시예에 따른 포토필링법을 이용한 PDP의 전극 제조방법에 있어서, 필링 재료층의 첨가제는 분산제, 안정제 및 점착제 중 적어도 어느 하나를 포함한다.

<33> 이하, 도 2a 내지 도 3f를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 설명하기로 한다.

<34> 도 2a 및 도 3a를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 PDP의 전극 제조방법은 먼저 라미네이팅(Laminating) 공정을 이용하여 감광성 드라이필름레지스트(Photo-DFR(Dry Film Resist) : 이하, '감광성 DFR'이라 한다)(22)를 기판(21)상에 전면 형성하게 된다.

<35> 감광성 DFR(22)은 아래의 표 1과 같은 조성을 가짐으로써 기판(21)과의 접착력이 크며 후술하는 노광공정에서 광에 노출되면 반응성 모노머의 광가교반응(cross linkage)에 의해 굳어지게(stiff)되며 접착력이 없어지게 된다.

<36> 【표 1】

바인더	반응성 모노머	광개시제	첨가제
20~50[wt%]	40~70[wt%]	2~5[wt%]	2~5[wt%]

<37> 바인더(binder)는 폴리우레탄(Polyurethane), 폴리에스터(Polyester), 폴리아크릴레이트(Polyacrylate) 등의 유기 바인더물질이 사용될 수 있으며, 코폴리머(co-polymer) 또는 트라이폴리머(tri-Polymer)로써 말단에 카르복실기(-COOH) 성분과 OH기를 가진 화합물도 가능하다.

<38> 반응성 모노머(Photo-Reactive Monomer)는 라디칼(Radical : 기(其))에 반응하여 체인형태로 결합되며, 2~5 개의 반응성기를 가지는 다관능성 모노머

(multifunctional monomer)가 선택될 수 있으며, 그 이외에 아크릴계 또는 우레탄계의 모노머 혹은 올리고머(Oligomer) 등에서 선택될 수 있다. 다관능성 모노머 혹은 올리고머로는 에틸렌글리콜 디아크릴레이트(Ethyleneglycol diacrylate), 디에틸렌글리콜 디아크릴레이트(Diethyleneglycol diacrylate), 메틸렌글리콜 비스아크릴레이트(Methylene bisacrylate), 프로필렌 디아크릴레이트(Propylene diacrylate), 1,2,4-부탄트리올 트리아크릴레이트(1,2,4-butanetriol triacrylate), 1,4-벤젠디올 디아크릴레이트(1,4-benzenediol diacrylate), 트리메틸올프로판 트리아크릴레이트(Trimethylol triacrylate), 트리메틸올프로판 트리메타크릴레이트(Trimethylol trimethacrylate), 펜타에리쓰리톨 테트라아크릴레이트(Pentaerythritol tetraacrylate), 펜타에리쓰리톨 테트라메타크릴레이트(Pentaerythritol tetramethacrylate), 디펜타에리쓰리톨 헥사아크릴레이트(Dipentaerythritol hexaacrylate) 또는 디펜타에리쓰리톨 헥사메타크릴레이트(Dipentaerythritol hexamethacrylate) 등의 다관능성 모노머 및 멜라민 아크릴레이트(Melamine acrylate), 에폭시 아크릴레이트(Epoxy acrylate), 우레탄 아크릴레이트(Urethane acrylate), 폴리에스터 아크릴레이트(Polyester acrylate), 분자량이 200 내지 500인 폴리에틸렌글리콜 비스아크릴레이트(Polyethylene glycol bisacrylate), 분자량이 200 내지 500인 폴리프로필렌글리콜 비스메타크릴레이트(Polypropylene glycol bismethacrylate) 등의 다관능성 올리고머들로 이루어진 그룹 중에서 선택될 수 있다. 에폭시 아크릴레이트 올리고머로는 유씨비(UCB)사의 에베크릴(Ebecryl) 600, 605, 616, 639, 1608 등이 상용되

고 있으며, 지방족 우레탄 아크릴레이트올리고머로는 에베크릴 264, 265, 284, 8804 등이, 방향족 우레탄 아크릴레이트 올리고머로는 에베크릴 220, 4827, 4849 등이, 또한 폴리에스터 아크릴레이트 올리고머로는 에베크릴 80, 150 등이 각각 상용되고 있다. 한편, 모노머는 단분자이며, 올리고머는 모노머보다 분자량이 더 큰 물질로서 모노머와 올리고머는 분자량이 다를 뿐 그 역할은 동일하다.

<39> 광개시제(photoinitiator)는 자외선(UV)에 반응하여 라디칼을 생성하는 역할을 하며, 1-히드록시-시클로헥실-페닐 케톤(1-hydroxy-cyclohexyl-phenyl ketone), 파라-페닐벤조페논(p-phenylbenzophenone), 벤질디메틸케탈(Benzyl dimethyl ketal), 2,4-디메틸티오크산톤(2,4-dimethylthioxanthone), 2,4-디에틸티오크산톤(2,4-diethylthioxanthone), 벤조인 에틸 에테르(Benzoin ethyl ether), 벤조인 이소부틸 에테르(Benzoin isobutyl ether), 4,4'-디에틸아미노벤조페논(4,4'-diethylaminobenzophenone), 파라-디메틸아미노벤조산 에틸에스터(p-dimethyl amino benzoic acid ethylester) 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 선택될 수 있다.

<40> 첨가제(Additive agent)는 분산제(dispersing agent), 안정제 및 광중합 금지제를 포함한다.

<41> 도 2b 및 도 3b를 참조하면, 형성되어야 할 전극패턴과 대응하는 형상의 광차단부(23a)와 전극패턴 이외의 부분에 대응하는 광투과부(23b)를 포함하는

마스크(23)가 감광성 DFR(22) 상에 정렬된다. 이어서, 본 발명의 실시예에 따른 PDP의 전극 제조방법은 마스크(23)를 통하여 400~600[nm]의 자외선을 조사하는 자외선램프에 감광성 DFR(22)을 노출시키게 된다. 이 노광공정에서 감광성 DFR(22)에 작용하는 노광에너지는 대략 300~700[mjule/cm²] 정도이다. 이 노광공정에 반응하여, 감광성 DFR(22)의 노광부분(22a)은 반응성 모노머의 가교반응에 의해 굳어지면서 기판(21)과의 접착력이 상실된다. 반면, 비노광부분(22b)은 반응성 모노머에 의해 여전히 높은 점착도를 유지하여 기판(21)과의 접착력이 높다.

<42> 도 2c 및 도 3c를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 PDP의 전극 제조방법은 노즐(nozzle)을 통하여 은분말(Ag powder)과 글라스프릿(Glass-frit)이 혼합된 전극재료(24)를 노광된 감광성 DFR(22) 상에 분사한다. 은분말은 전극패턴에 높은 전도성을 제공한다. 글라스프릿은 금속 분말, 즉 은분말들을 상호 접착시킴과 아울러 DFR(22)과 은분말 사이의 접착력을 높이는 역할을 한다. 이러한 전극재료층(24)의 조성은 표 2와 같다.

<43> 【표 2】

은(Ag)	글라스프릿(Glass-frit)
90~99[wt%]	1~10[wt%]

<44> 도 2d 및 도 3d를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 PDP의 전극 제조방법은 라미네이팅공정을 이용하여 전극패턴 이외의 불필요한 전극재료층을 제거하기 위한 필링 DFR(Peeling DFR)(25)을 전극재료층(24) 상에 부착한다.

<45> 필링 DFR(25)은 그 하층에 대한 점착성(또는 Tack성) 및 접착력이 감광성 DFR(22)의 비노광부분(22b)보다 낮고 감광성 DFR(22)의 노광부분(22a)보다 높게 된다. 이 필링 DFR(25)의 조성은 표 3과 같다.

<46> 【표 3】

바인더	첨가제
70~80[wt%]	20~30[wt%]

<47> 바인더는 폴리우레탄(Polyurethane), 폴리에스터(Polyester), 폴리아크릴레이트(Polyacrylate) 등의 유기 바인더물질이 사용될 수 있으며, 코폴리머(co-polymer) 또는 트라이폴리머(tri-Polymer)로써 말단에 OH기를 가진 화합물이 선택될 수도 있다. 이러한 필링 DFR(25)의 바인더와 감광성 DFR(22)의 바인더와의 차이점은 감광성 DFR(22)의 경우에 알칼리 현상 공정을 거쳐야하므로 폴리머 중합체 내에 카르복실기(-COOH)가 존재하지만 필링 DFR(25)의 경우에 주로 접착제 역할을 하게 되므로 접착제 성분을 가지게 된다.

<48> 첨가제는 분산제, 안정제 및 점착제 등을 포함한다.

<49> 도 2e 및 도 3e를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 PDP의 전극 제조방법은 기판(22)으로부터 필링 DFR(25)을 기계적인 방법으로 벗겨 낸다. 그러면 전극재료층(24)에 대한 필링 DFR(25)의 점착성(또는 Tack성) 및 접착력이 감광성 DFR(22)의 비노광부분(22b)보다 낮고 감광성 DFR(22)의 노광부분(22a)보다 높기 때문에 필링 DFR(25)의 박리시 감광성 DFR(22)의 노광부분(22a)에 대응하는 전극재료층(24)의 부분이 필링 DFR(25)에 묻어서 벗겨지게 된다. 그리고 감광성

DFR(22)의 비노광부분(22b)에 대응하는 전극재료층(24)의 전극패턴부분(24a)은 그대로 남게 된다.

<50> 도 2f 및 도 3f를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 PDP의 전극 제조방법은 잔류하는 전극패턴부분(24a)을 소성시키기 위하여 전극패턴부분(24a)과 감광성 DFR(22)이 잔류하는 기판(21)을 대략 550~600℃의 온도로 10내지 60[분] 동안 가열하게 된다. 이 소성공정 중에 감광성 DFR(22)의 반응성 모노머와 바인더 물질은 연분해되어 제거되고, 기판(21) 상에는 은분말과 프릿글래스를 포함하는 전극패턴(31)만이 남게 된다.

【발명의 효과】

<51> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 포토필링법을 이용한 PDP의 전극 제조방법은 기존의 패턴 인쇄법에 비하여 전극패턴을 고정세화할 수 있으므로 고해상도의 PDP의 전극패턴을 형성하기에 적합하며, 휘발성유해물질이 포함되어 있지 않으므로 공정이 환경친화적이고 벗겨낸 전극재료의 재생이 용이하며 코스트를 저감할 수 있게 된다. 나아가, 본 발명에 따른 포토필링법을 이용한 PDP의 전극 제조방법은 기존의 습식에칭공정에 필요한 습식장비를 사용하지 않으므로 은의 산화를 최소화하여 PDP의 전극 전도성을 극대화할 수 있게 된다.

<52> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본

발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

광에 노출되면 접착력이 낮아지는 감광성 재료층을 기판 상에 형성하는 단계와;

상기 감광성 재료층을 원하는 패턴에 대응하여 노광시키는 단계와;

상기 노광된 감광성 재료층 상에 전극 재료층을 형성하는 단계와;

상기 감광성 재료층의 노광부분보다 접착력이 큰 필링 재료층을 상기 전극 재료층 상에 형성하는 단계와;

상기 필링 재료층을 벗겨 내어 상기 전극재료층을 패터닝하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 포토필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 필링 재료층의 박리시 상기 전극재료층의 노광부분이 제거되는 것을 특징으로 하는 포토필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 전극 재료층에서 상기 필링 재료층에 의해 제거된 부분 이외의 잔류부분을 소성시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 포토필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조방법.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 감광성 재료층은,

20~50[wt%]의 바인더와;

40 ~70[wt%]의 반응성 모노머와;

2~5[wt%]의 광개시제와;

2~5[wt%]의 첨가제를 포함하는 것을 특징으로 하는 포토필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조방법.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 바인더는 폴리우레탄(Ployurethane), 폴리에스터(Polyester), 폴리아크릴레이트(Polyacrylate), 카르복실기(-COOH)와 OH기를 가지는 코폴리머(co-polymer) 및 카르복실기(-COOH)와 OH기를 가지는 트라이폴리머(tri-Polymer) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 포토필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조방법.

【청구항 6】

제 4 항에 있어서,

상기 반응성 모노머는 2~5 개의 반응성기를 가지는 다관능성 모노머, 아크릴계 모노머, 우레탄계 모노머 및 올리고머 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 포토필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조방법.

【청구항 7】

제 4 항에 있어서,

상기 광개시제는 1-히드록시-시클로헥실-페닐 케톤 (1-hydroxy-cyclohexyl-phenyl ketone), 파라-페닐벤조페논 (p-phenylbenzophenone), 벤질디메틸케탈(Benzyl dimethyl ketal), 2,4-디메틸티오크산톤(2,4-dimethylthioxanthone), 2,4-디에틸티오크산톤 (2,4-diethylthioxanthone), 벤조인 에틸 에테르(Benzoin ethyl ether), 벤조인 이소부틸 에테르(Benzoin isobutyl ether), 4,4'-디에틸아미노벤조페논 (4,4'-diethylaminobenzophenone) 및 파라-디메틸아미노벤조산 에틸에스터 (p-dimethyl amino benzoic acid ethylester) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 포토필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조 방법.

【청구항 8】

제 5 항에 있어서,

상기 첨가제는 분산제, 안정제 및 광중합 금지제 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 포토필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조방법.

【청구항 9】

제 1 항에 있어서,

상기 전극 재료층은,

90~99[wt%]의 은분말(Ag powder)와;

1~10[wt%]의 글라스프릿(Glass-frit)을 포함하는 것을 특징으로 하는 포토필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조방법.

【청구항 10】

제 1 항에 있어서,

상기 필링 재료층은,

70~80[wt%]의 바인더와;

20~30[wt%]의 첨가제를 포함하는 것을 특징으로 하는 포토필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조방법.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서,

상기 바인더는 폴리우레탄(Polyurethane), 폴리에스터(Polyester), 폴리아크릴레이트(Polyacrylate), OH기를 가지는 코폴리머(co-polymer) 및 OH기를 가지

는 트라이폴리머(tri-Polymer) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 포토필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조방법.

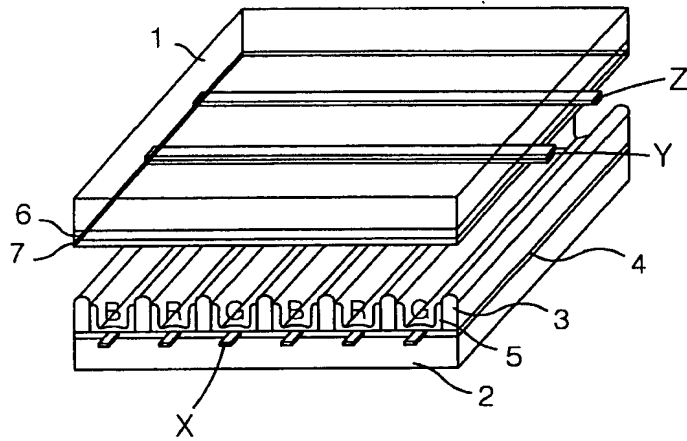
【청구항 12】

제 10 항에 있어서,

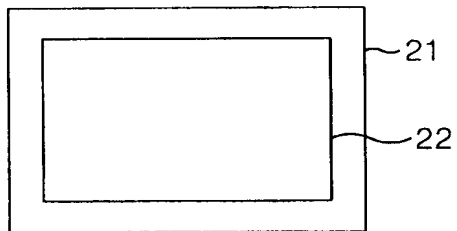
상기 첨가제는 분산제, 안정제 및 점착제 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 포토필링법을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널의 전극 제조 방법.

【도면】

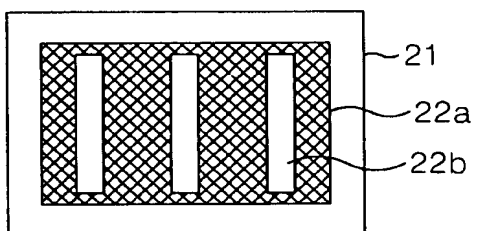
【도 1】



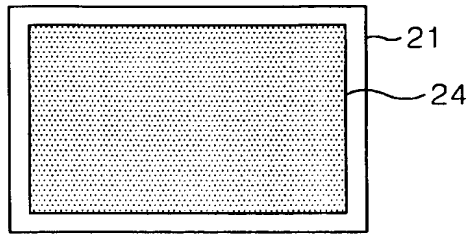
【도 2a】



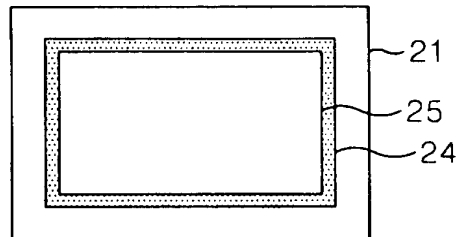
【도 2b】



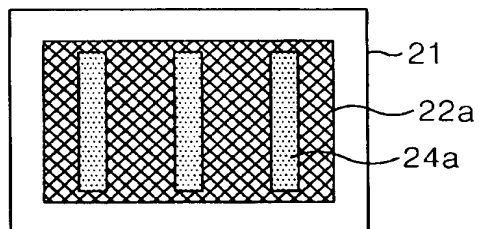
【도 2c】



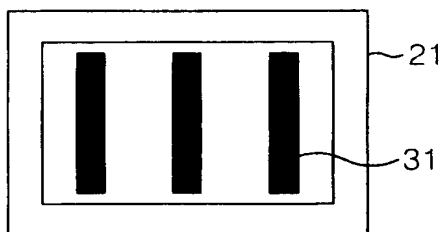
【도 2d】



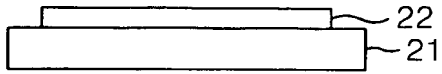
【도 2e】



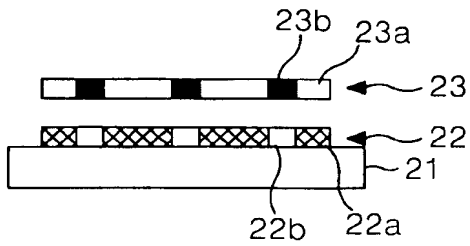
【도 2f】



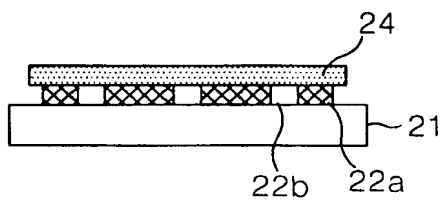
【도 3a】



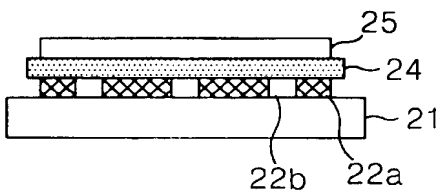
【도 3b】



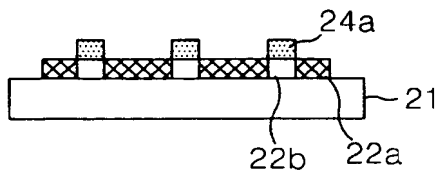
【도 3c】



【도 3d】



【도 3e】



【도 3f】

